

O impacto dos displays

Eles respondem cada vez melhor às interações humanas, com cores mais brilhantes, maiores taxas de contraste, tudo isso com menos consumo de energia

ROBERT L. MITCHELL, COMPUTERWORLD (EUA)

A introdução no Brasil dos equipamentos denominados tablets e a possível fabricação do iPad no Brasil geraram discussões em torno do enquadramento do equipamento nas políticas fiscais para produtos de informática: a lei que isenta os dispositivos de alguns tributos exige que ele possua um teclado, justamente o elemento que as telas de toque, com suas características interativas, trataram de eliminar.

Enquanto o governo e os ministérios responsáveis por determinar políticas de informática ainda estão na fase de revisão sobre a definição de computadores com base nos tablets, fabricantes já pensam nas próximas gerações tecnológicas que poderão provocar novas revoluções não só nesse mercado, mas em toda a linha de computadores e eletrônicos. E os protagonistas

serão os displays (telas), elementos que recebem bilhões de investimentos em P&D (pesquisa e desenvolvimento) e são os grandes responsáveis por diversos avanços.

Se as primeiras telas de toque pareciam objetos de ficção científica, hoje os usuários já vislumbram displays que respondem cada vez melhor às interações humanas, com cores mais brilhantes, maiores taxas de contraste, tudo isso com menos consumo de energia.

Das muitas tecnologias que estão surgindo, é possível apontar quatro com potencial maior de causar impacto no universo da tecnologia da informação. A reportagem revela quais são esses recursos, as principais tendências relacionadas e quanto se pode esperar de evolução.

1 - Telas multitouch

Faz mais de uma década que as telas de toque estão presentes na vida das pessoas, mas com funções limitadas, sem muitas alternativas para que os usuários interagissem com os sistemas que faziam uso dessa interface. Mas foi a partir de 2007, com o lançamento do iPhone pela Apple, que o mercado realmente decolou. As telas se multiplicaram tanto no segmento consumidor quanto no corporativo e muitos fabricantes trabalham intensamente para lançar inovações.

O segmento de multitouch explodiu em um negócio de 6 bilhões de dólares, com mais de 200 fornecedores fazendo fortes apostas. De acordo com a analista da companhia de pesquisa de mercado DisplaySearch, Jennifer Colegrove, espera-se que o mercado chegue a valer 13 bilhões de dólares até 2016.

O segmento de smartphones já é dominado pela tecnologia. Com a introdução do iPad, em 2010, chegou aos computadores tablets. A tecnologia agora está em todos os cantos, desde displays maiores de desktop, até nas centrais de

entretenimento individuais, disponíveis para passageiros de avião.

Antes de a Apple surgir com o iPhone, os painéis de toque respondiam à pressão dos dedos. A Apple escolheu uma tecnologia que responde a toques leves e percebe até mesmo quando o dedo se aproxima do campo eletrônico da superfície, técnica chamada de sensor de proximidade. O painel de toque fica em cima de um display (normalmente cristal líquido). A tecnologia requer um dedo humano para funcionar, ou canetas específicas para esse fim, para interagir

com o campo elétrico. Qualquer outro objeto não interferirá na tela. Com uma superfície de vidro, o recurso oferece ainda um nível mais alto de transparência, resultando em cores mais vivas. A tela de vidro também é mais durável.

A maior inovação da Apple, no entanto, foi criar maneiras de lidar com toques simultâneos, que permitiu o controle do iPhone por gestos. "Nesse caso, a inovação reside no uso que o software faz da tela de toque, algo que a Apple desenvolve muito bem", diz o engenheiro especializado em desenvolvimento de telas de toque, Bruce Gaunt.

Mais recentemente, a Samsung teve sucesso ao integrar tecnologia multitouch com as telas de matriz-ativa de emissão de luz orgânica por diodos, mais conhecidas como AMOLED. Presente no Galaxy S, a tecnologia coloca sensores de toque diretamente na tela, sem precisar de uma camada separada, resultando em um display mais fino. "A Samsung conquistou pioneirismo nessa área, mas a corrida para mais inovações ainda está aberta", diz a analista da empresa de análise de mercado iSuppli, VinitaJakhanwal.

Entre as inovações desejadas, está a expansão do repertório de gestos iniciado pela Apple, permitindo, por exemplo, que o próprio usuário seja capaz de configurar funções a partir de uma biblioteca de gestos. "Seria possível, por exemplo, configurar um gesto que o levasse diretamente ao aplicativo da loja virtual preferida", explica o estrategista tecnológico da fabricante de telas de toque Synaptics.

Algumas empresas que desenvolvem aplicativos aproveitando os potenciais do multitoque também estão se destacando. A Swype, por exemplo, criou o método de entrada no texto, arrastando os dedos pelas teclas em vez de tocar uma letra de cada vez. Outra desenvolvedora, GestureWorks, criou uma biblioteca que oferece mais de 200 gestos para desenvolvedores em linguagem Flash ou Flex.

A própria Apple se esforça em expandir as funcionalidades dos toques. A fabricante do iPad já testa funções com o uso de até cinco dedos simultâneos, embora a companhia já tenha deixado claro que não pretende levar a tecnologia para displays verticais, em desktops ou laptops.

Mesmo com todas essas possibilidades, o gerente de produtos para a área de software da HP, Ken Bosley, acredita que os novos gestos são menos universais e intuitivos que os fundamentais já popularizados no iPhone. "Eu vi uma patente recente da Apple que mais parecia

sistema interpretaria como um comando para realizar zoom em uma imagem.

Segundo o diretor de Marketing para telas de toque da empresa Cypress Semiconductor, Trevos Davis, já há tecnologia para reconhecer diversos movimentos, como a mão se abrindo. O desafio, na verdade, é saber como interpretar gestos sofisticados como esse.

Para Hsu, o problema maior é decifrar a real intenção do usuário. Os sensores ainda não são capazes de detectar se o dedo foi colocado em determinada posição intencionalmente ou não. Assim,



uma linguagem de sinais. Por que alguém iria querer aprender um novo idioma para operar um dispositivo? As pessoas gostam de usar o padrão", diz.

O CEO da Swype, Mike McSherry, faz coro. "Não é realista esperar que o usuário médio aprenda mais do que uma dúzia de gestos." O executivo acredita que eles continuarão sendo usados principalmente para navegar, abrir aplicativos e coisas do gênero.

Movimentos em três dimensões

Com a tecnologia capaz de detectar a proximidade dos dedos da tela de toque, as futuras telas que chegarão ao mercado poderão detectar movimentos em três dimensões, isso se os fabricantes conseguirem encontrar aplicações práticas.

Uma tecnologia do tipo poderia interpretar não só proximidade, mas movimentos no ar. Por exemplo, um usuário poderia afastar o dedo da tela e o

não dá para saber se o usuário realmente pretendia realizar uma ação.

Mesmo com as barreiras, muito dinheiro é investido em P&D com a ideia de viabilizar os sensores de proximidade para o desenvolvimento de ferramentas úteis. Não tanto nos smartphones, mas em carros, por exemplo. A meta inicial é permitir que gestos 3D sejam usados para realizar zoom em mapas, no veículo, além de movimentação de conteúdo no display com um movimento que reproduz um aceno de despedida. O sistema ideal também seria capaz de perceber se é o passageiro ou o motorista que faz o gesto, por questões de segurança.

Tais dispositivos poderiam ser úteis também para identificar se um deles está em uma mesa, nas mãos ou no colo, ajustando assim as emissões de radiofrequência e o sistema de resfriamento de acordo com a situação.

Além da computação tradicional

Se ainda há dúvidas sobre o futuro do desenvolvimento da tecnologia, uma coisa é certa: displays multitouch transcenderão smartphones e tablets e equiparão um grande número de dispositivos e eletrônicos de consumo com os quais as pessoas poderão interagir.

"Controles multitouch já estão presentes em câmeras digitais, carros e até em eletrodomésticos", diz a analista da iSuppli, Rhoda Alexander. A tendência



é, gradualmente, chegar a todos os níveis de eletrônicos. Telas de televisão provavelmente não serão multitouch, mas os controles remotos terão algum tipo de controlador de toque, como já existem aplicativos para smartphones que têm funções parecidas. Rhoda acredita que a tecnologia está apenas em seu começo.

2 - Feedback táctil

Se os displays multitouch estão se proliferando, as telas com feedback táctil estão ajudando a turbinar a tendência. Esse tipo de tecnologia oferece alguma resposta física para os dedos ou a parte do corpo que está tocando a superfície, melhorando a experiência de uso em alguns casos.

Pensando nessas vantagens, fabricantes já adotaram a tecnologia em mais de 20 modelos de smartphones, incluindo o Nokia N8 e o Galaxy S. A Display Search

ainda não têm números específicos sobre o mercado para esse tipo de produto, mas acredita que os tablets se beneficiarão bem mais dessa tecnologia. O Galaxy Tab, da Samsung, já possui resposta táctil e deve ser o primeiro de uma série.

Uma aplicação prática da tecnologia, por exemplo, é a criação de teclados virtuais com mais usabilidade. "A perda de feedback táctil em teclados virtuais pode aumentar taxas de erros e frustração no usuário", opina a analista da Frost & Sullivan, Amritha Sridharan.

E as tecnologias emergentes da



área podem fazer muito mais do que vibrar para dar resposta táctil. Elas podem fazer com que a superfície pareça mais áspera, como papel reciclado, mais escorregadia ou até molhada. Criar até a sensação de que há algo se movendo embaixo do seu dedo. Graças à tecnologia, os usuários em breve terão experiências muito mais ricas do que hoje. Atualmente, a sensação não parece ser diferente do que é: um pedaço de vidro sob o dedo.

A desvantagem é que os mecanismos de resposta táctil funcionam sobre a tela touch, adicionando mais uma camada ao display e reduzindo o brilho da tela.

Agitando a tela

Os sistemas de resposta táctil funcionam por meio do uso de microdispositivos mecânicos e outros elementos que provocam vibração na superfície. A versão mais simples é o já familiar celular com modo de vibração.

A tecnologia já evoluiu para eletrônicos de consumo, produtos médicos e

jogos, diz Amritha. Na medida em que respostas táteis tornam-se mais sofisticadas, ela espera ver novas aplicações nessas áreas, além dos mercados automotivos e residenciais.

Uma das companhias dessa área, a Immersion Corp, já forneceu sistemas para 200 milhões de smartphones que foram entregues recentemente no mercado. E o conceito por trás da tecnologia da empresa é simples. A maioria dos telefones possui um motor giratório com peso central que produz a vibração quando o telefone está no

modo silencioso. O software da Immersion controla esse motor para criar diferentes padrões de vibração. Com isso, existe uma limitação no número de respostas que o telefone pode dar.

No entanto, a Immersion e outras companhias da área trabalham em técnicas mais sofisticadas, capazes de produzir texturas e alterações concentradas em áreas

específicas da tela. Uma possibilidade, por exemplo, é o usuário sentir uma "depressão" na tecla que está usando, como se fosse um botão real.

Um dos mais novos sistemas da Immersion, chamado TouchSense 5600, usa dispositivos cerâmicos que se movem para tentar proporcionar essas sensações. A companhia diz que, por meio de um ajuste bem feito nas combinações de vibrações, uma série de possibilidades se abre, criando sensações de movimentos, texturas, entre outros.

Mas o mercado não está sem competição. A Senseg, uma startup baseada na Finlândia, que compete com a Immersion, criou uma tecnologia com campos eletrostáticos que funciona de forma um pouco diferente. Em vez de criar sensações em camadas inferiores à tela, a tecnologia opera acima da superfície. Assim, as reações acontecem diretamente onde o usuário toca.

A companhia diz que isso pode gerar resultados muito melhores de resposta

táctil. "Podemos replicar padrões diversos de tato, usando uma série de frequências que reproduzem texturas, relevos ou algo pulsando", afirma o CEO da Senseg, Ville Makinen. "Com a tecnologia, poderemos estimular somente metade do dedo ou alguma outra parte dele", completa.

Obviamente, as tecnologias ainda estão muito distantes de oferecer exatamente a mesma experiência de tocar em algo real, como uma malha de lã, por exemplo. Mas, segundo Makinen, com a combinação com estímulos visuais, a inovação é capaz de melhorar muito a experiência de computação baseada em toque. "A holística

essencial nos tablets e smartphones tanto quanto hoje é o multitouch. Segundo ele, no futuro os usuários vão sentir que "ter um dispositivo de toque sem resposta táctil dará a impressão de que ele está quebrado".

Essa mudança pode acontecer da noite para o dia. Basta que um fabricante lance um aparelho com o recurso que caia no gosto do público rapidamente. Esse é o caso do giroscópio, introduzido pela Apple com o iPhone 4. "E pode vir a ser o caso da resposta táctil", diz Nguyen.

3 - Papel eletrônico

A tecnologia por trás dos principais leitores eletrônicos do mercado, o papel eletrônico, está ganhando cada vez mais força, graças ao interesse dos

toma a experiência quase igual à leitura de um livro de papel de verdade.

Para aqueles que passam muito mais tempo lendo do que executando outras ações de entretenimento nos dispositivos, o leitor eletrônico é a escolha natural.

"O LCD é mais apropriado para games e vídeo do que para leituras longas", ressalta o vice-presidente da empresa de telas com tinta eletrônica E Ink, Sriram Peruvemba.

Os aparelhos baseados em papel eletrônico também têm baterias que duram por semanas em vez de dias ou horas. A economia vem do fato de que a imagem é "bi estável", ou seja, pode ser mantida sem que o aparelho esteja ligado e gastando energia, o que provoca o consumo brutal. O LCD, por outro lado, exige emissão constante de luz.

As vantagens são grandes, mas

o mercado de leitores eletrônicos demorou para decolar. Somente com o lançamento do Kindle, da Amazon, em 2007, a tecnologia ganhou um empurrão. Os concorrentes rapidamente buscaram lançar seus próprios modelos e o mercado cresceu rapidamente nos últimos dois anos, com aproximadamente 3,6 milhões de unidades vendidas somente em 2009, de

acordo com o Gartner.

Só depois de três anos aparece o iPad. De acordo com o analista do Gartner, Vinita Jakhnwal, o aparelho foi um divisor de águas, pois dois tipos de usuários foram reconhecidos: os que querem realmente ler livros e os que leem apenas ocasionalmente, dedicando-se, na maior parte do tempo, a assistir a vídeos e a surfar na web. O próprio mercado ligado à venda de livros ficou dividido. A Barnes & Noble, uma das maiores redes de livrarias dos EUA, lançou uma versão de seu e-reader Nook com tela de LCD, rodando Android, e algumas funcionalidades típicas de tablet.

A prova de que o iPad não matou o mercado de livros eletrônicos está nos números: a empresa de pesquisa

é importante. O que você vê é o que tende a sentir", aposta.

Tempo de mercado

Por enquanto, as telas de resposta táctil ainda não avançaram além dos smartphones, mesmo assim em sua forma mais primária. O desafio dos fornecedores é convencer os fabricantes de que há valor suficiente na tecnologia para que ela seja adotada nos dispositivos.

Ela, sozinha, não é vista pelos usuários como um ponto de decisão pela compra. Segundo o analista do Gartner, Tuong Nguyen, "ninguém vai acreditar que precisa de um dispositivo só por causa de um recurso de resposta táctil".

Mas Hsu acredita que isso vai mudar logo e que o recurso se tornará

consumidores pelos dispositivos que a utiliza. O lançamento do iPad até deu um susto nos principais fabricantes do produto, mas apesar de o tablet ter produzido uma bifurcação, o próprio mercado ficou maior e ambos têm espaço para crescimento.

Uma das grandes novidades nos leitores eletrônicos atuais são as telas coloridas, que vão revolucionar o setor. E já se fala até da reprodução de vídeo nos dispositivos em um estágio mais avançado.

Quem usa leitor eletrônico sabe: sua vantagem principal em relação às telas de LCD é a não emissão de brilho. A responsável é uma tecnologia de tinta eletrônica em uma tela não reflexiva (ao contrário do iPad), que consome menos energia, além de um alto contraste que

Após a Amazon ter popularizado a tecnologia do papel eletrônico com o seu Kindle, o mercado aguarda a chegada de telas coloridas



DisplaySearch prevê a venda de 20 milhões de unidades em 2011, mais que os 14 milhões de 2010. Enquanto isso, a venda de tablets e netbooks ficará na casa dos 50 milhões este ano, ante 19 milhões em 2010. A iSuppli, por sua vez, acredita que o crescimento dos e-readers será menor, em razão dos tablets, mas mantém perspectivas de alta nas vendas.

Embora o principal motivador do mercado de papel eletrônico tenha sido aparelhos como o Kindle, a tecnologia pode ser usada em diversos outros dispositivos,

Produzido pela E Ink, o leitor colorido trabalha com camadas e filtros para gerar os tons, mas, segundo Jakhwal, ainda não está nem perto do que telas LCD e OLED podem reproduzir em cores.

Horizonte

Além da tecnologia mais consagrada para e-readers, denominada eletroforese [baseada em líquido], há outras opções e diversos fabricantes no mercado apostando em alternativas. Duas das mais interessantes vêm da Qualcomm e da startup Liquavista, adquirida recentemente pela Samsung.



A principal vantagem da tecnologia OLED é a sua flexibilidade, com potencial de equipar uma grande variedade de formatos de equipamentos.

desde relógios de pulso, até smartphones e cartões inteligentes. O e-paper também é promissor em empresas de varejo, para exibição de preços em prateleiras, e aplicações de sinalização eletrônica.

Desvantagens

Embora seja a melhor solução para pessoas que gastam muitas horas lendo, os leitores eletrônicos sofrem com duas desvantagens: o tempo de resposta da tela é de 200 milissegundos, tornando a visualização de vídeo impraticável e as telas em preto e branco. Algumas fabricantes, como a E-Ink, trabalham para tentar resolver as duas questões.

A perspectiva de melhoria é boa, já que o desempenho das telas de papel eletrônico dobra a cada 18 meses. Quanto à tela colorida, ela já existe, mas ainda não está no mercado. A empresa chinesa Hanvon Technology já anunciou, no entanto, que lançará o primeiro leitor eletrônico do mercado no segundo trimestre de 2011.

A Qualcomm trabalha em um display alternativo, em cores e de alto desempenho. Com um sistema microeletromecânico, dois pratos sobrepostos refletem ou absorvem luz a partir de uma série de subpixels na tela. Ao variar a lacuna entre os pratos e a voltagem aplicada a eles, a Qualcomm quer variar a largura da onda de luz emitida para criar diferentes cores. Os subpixels, de cores vermelha, azul e verde, se juntariam em um único pixel capaz de gerar uma grande variedade de cores. Uma das principais vantagens é o potencial de exibir vídeos.

A Liquavista, também com potencial de reproduzir vídeos, tem uma tecnologia mais próxima da eletroforese, mas combina eletrólise de óleo e água com uma camada de polímero que atrai ou repele as gotas, criando tons de cinza. As cores vêm de um filtro. A grande vantagem é a eficiência energética: o aparelho consumiria de 7 a 8 vezes menos que um LCD.

4 - Telas OLED

Se aquele smartphone tem uma tela lustrosa com brilho e cores surpreendentes, pode ser que não se trate de LCD, mas de uma tela OLED, ou de matriz ativa de emissão de luz orgânica por diodos. A tela surgiu como alternativa por ser mais rápida, mais fina e mais leve, oferecendo cores mais vivas e maiores taxas de contraste, usando apenas um quarto da energia do LCD.

A tecnologia existe há uma década, mas só decolou faz alguns anos, graças ao sucesso de telas pequenas. Quase 40 milhões de telefones OLED foram entregues em 2010 e os volumes continuarão a crescer este ano, de acordo com a DisplaySearch.

Agora, a tecnologia está-se tornando pronta para tomar de assalto o mercado de tablets, TVs e outros, uma vez que os custos de produção podem ser reduzidos. Por enquanto,

ainda é significativamente mais alto do que produzir LCD.

Mas uma vantagem ainda foi pouco aproveitada: a OLED é construída em uma superfície flexível. É um novo marco para uma geração de displays de diversos formatos que pode vir a ser lançada no mercado.

A corrida dos fabricantes agora é para melhorar o potencial de produção para chegar às telas maiores. Se no segmento de smartphones a tela já é uma realidade, as OLED têm muito a crescer em outros campos. A DisplaySearch prevê crescimento surpreendente: se hoje o faturamento correspondente à tecnologia é de 1 bilhão de dólares ao ano, pode chegar a 80 bilhões de dólares ao ano até 2017.

Graças ao Galaxy S, a Samsung é que morde a maior fatia do mercado atual, com 90% dos equipamentos com telas OLED. A companhia já espera ter telas de 5 a 7 polegadas já em sua próxima geração para equipar os tablets, que hoje levam telas de LCD.